

516,336  
10/516336

(12)特許協力条約に基づいて公開され

Rec'd PCT/PTO 3.0 NOV 2004

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局



(43) 国際公開日  
2003 年 12 月 11 日 (11.12.2003)

PCT

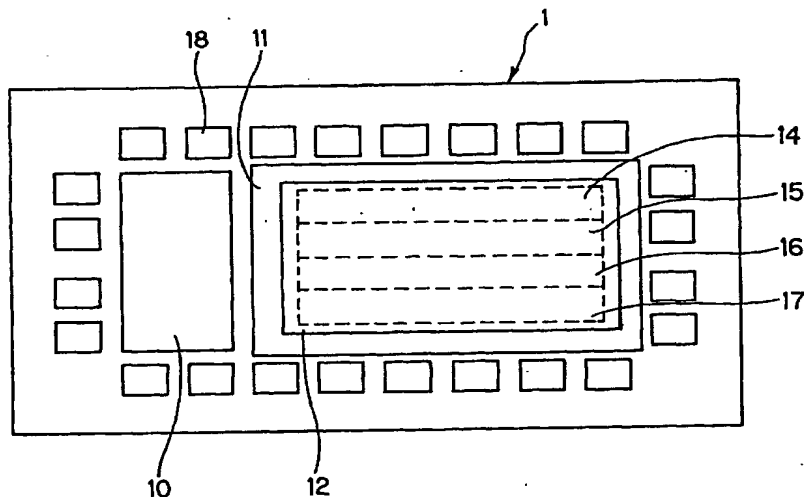
(10) 国際公開番号  
WO 03/103049 A1

- (51) 国際特許分類: H01L 27/10, G06F 12/14, G06K 19/077, 19/10, H01L 51/00 千 153-8654 東京都目黒区目黒 1 丁目 4 番 1 号 Tokyo (JP).
- (21) 国際出願番号: PCT/JP03/06209 (72) 発明者; および (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 黒田 和男 (KURODA, Kazuo) [JP/JP]; 千 350-2288 埼玉県鶴ヶ島市富士見 6 丁目 1 番 1 号 パイオニア株式会社 総合研究所内 Saitama (JP). 柳沢 秀一 (YANAGISAWA, Shu-uichi) [JP/JP]; 千 350-2288 埼玉県鶴ヶ島市富士見 6 丁目 1 番 1 号 パイオニア株式会社 総合研究所内 Saitama (JP).
- (22) 国際出願日: 2003 年 5 月 19 日 (19.05.2003)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ: 特願 2002-160769 2002 年 5 月 31 日 (31.05.2002) JP (74) 代理人: 江上 達夫, 外 (EGAMI, Tatsuo et al.); 千 104-0031 東京都中央区京橋 1 丁目 1 番 10 号 オークビル 京橋 4 階 東京セントラル特許事務所内 Tokyo (JP).
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): パイオニア株式会社 (PIONEER CORPORATION) [JP/JP];

[続葉有]

(54) Title: SEMICONDUCTOR MEMORY ELEMENT AND ITS LIFETIME OPERATION STARTING DEVICE

(54) 発明の名称: 半導体記憶素子及びその寿命動作開始装置



(57) Abstract: A memory (1) comprising an address control section (10), a protective film (11), a characteristics deterioration substance layer (12), data storage areas (14, 15, 16, 17), and bonding pads (18). The protective film (11) protects an organic semiconductor layer constituting a semiconductor circuit and prevents intrusion of moisture or chemical molecules in the air, light, or the like, into the organic semiconductor layer. Deterioration of the organic semiconductor layer is started by breaking the protective film (11) and using a specified means, thus starting operation of the lifetime period. Furthermore, the characteristics deterioration substance layer (12) contains a substance for deteriorating the characteristics of the organic semiconductor and deterioration of the organic semiconductor layer is started by diffusing that substance into the organic semiconductor layer.

(57) 要約: メモリ 1 は、アドレス制御部 10 と、保護膜 11 と、特性劣化物質層 12 と、データ格納エリア 14、15、16、17 と、ボンディングパッド 18 とを備えて構成される。保護膜 11 は、半導体回路を構成する有機半導体層を保護するために設けられた膜であり、空気中の水分や、

[続葉有]

WO 03/103049 A1



(81) 指定国 (国内): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NI, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR),  
OAPI 特許 (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

- 国際調査報告書
- 補正書

(84) 指定国 (広域): ARIPO 特許 (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア特許 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ特許

2 文字コード及び他の略語については、定期発行される各 PCT ガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

化学分子、或は光等が有機半導体層に進入することを防止する。また、この保護膜 11 を破壊し、所定の手段を施すことで有機半導体層の劣化を開始させ、寿命期間の動作が開始される。また、特性劣化物質層 12 は、有機半導体の特性を劣化させる物質を含んでいて、この物質を有機半導体層内部に拡散させることで、有機半導体層の劣化を開始させる。

## 明 細 書

## 半導体記憶素子及びその寿命動作開始装置

## 5 技術分野

本発明は記録されるデータの再生可能な保持期間を限定する所定の寿命を有し、且つその寿命のカウントを所望の時間に開始させることが可能な有機半導体を用いた半導体記憶素子とその寿命動作開始装置の技術分野に関する。

## 10 背景技術

半導体製造の微細技術の発展により高密度、高集積度の半導体装置が製造され、供給されてきている。特にサブミクロンルールで作成される半導体メモリにおいては、1チップ中に形成される記憶素子数は膨大となり、ビット単価の低下と共に、データ圧縮技術の進展と相俟って長期間の音楽や映像の記録が可能となつてきている。更に安価な有機半導体素子を用いることで一層のビット単価の低下が期待される。

このように記録媒体としてコスト的にも利用しやすい半導体メモリにおいて、記録したデータが所定の時間経過後、データの読み出しが不可能となるような利用形態、例えば定期券や、音楽や映像ソフト等のレンタル分野での利用が期待される。

この利用形態に対応した半導体メモリとして、例えば特開平10-189780にその技術の一例が開示されている。これによるとゲート絶縁層を例えば二酸化シリコン膜の第一層と、窒素シリコンの第二層と、二酸化シリコン膜の第三層とから構成し、第二層の窒素シリコン膜の原子SiとNとの構成比を所望のデータ有効時間に対応する構成比としている。この構成により記憶保持の劣化となる浅い電荷ラップを積極的に形成し、電荷蓄積機構に蓄積される電荷量を減少させてデータ保持の寿命を短縮してデータ有効時間を設定しようとするものである。この形態のメモリでは記録データの寿命は、チップ製造時における窒素シリコン膜の原子SiとNとの構成比を制御することで決定される。

## 発明の開示

しかしながら、上述した原子 Si と N との構成比を製造時に制御して記録データの有効時間を決定するメモリでは、メモリの寿命は製造時に決定されるという問題があった。また、寿命は製造時の時間が基準となり、実際にデータを記録するときに製造時からの経過時間を知ることは困難であるため、記録したデータのその時点からの有効時間を知ることはできず、実際の使用には問題があった。

従って、本発明は記録したデータの寿命、即ち再生可能な有効時間の設定が可能であって、寿命期間内の動作の開始を任意に設定でき、且つ安価で大量の製造に好適な半導体記憶素子及びその寿命動作開始装置を提供することを課題とする。

本発明の第 1 半導体記憶素子は上記課題を解決するために、基板と、前記基板の上に設けられた有機半導体からなる半導体回路部と、前記半導体回路部に隣接して設けられた保護部とを備え、当該保護部は所定手段により前記半導体回路部に達する亀裂が生じる部材で構成する。

本発明の第 1 半導体記憶素子によれば、有機半導体で半導体回路を形成し、半導体回路を形成する層を保護する保護部が設けられる。保護部は所定の手段により半導体回路を形成する層に達する亀裂を生じさせることができ、その亀裂から大気中の水分や酸素が半導体回路部に浸透、拡散する。有機半導体は水分や酸素によって特性の劣化が起こり、一定時間の経過後は作動しなくなる。従って、一定に時間経過後は記録されているデータの再生が不可能となり、所定寿命時間（本願で「寿命時間」とは、有機半導体が特性劣化物質により劣化が開始し、その時から半導体回路として作動しなくなるまでの時間を言う）を有するメモリ等が構成される。また、その寿命時間は生じさせる亀裂の程度によって設定することが可能である。

本発明の第 2 半導体記憶素子は上記課題を解決するために、基板と、前記基板の上に設けられた有機半導体からなる半導体回路部と、前記半導体回路部に隣接して設けられ窓部を有する保護部と、前記保護部の窓部を密封する、剥離自在な密封部材とを備えて構成される。

本発明の第 2 半導体記憶素子によれば、有機半導体で半導体回路を形成し、半

導体回路を形成する層を保護する保護部が設けられる。保護部は窓部を有し、その窓部はシール部材で密封されている。シール部材を剥離することで大気中の水分や酸素が半導体回路部に浸透、拡散する。その時から有機半導体は水分や酸素によって特性の劣化が起こり、一定時間の経過後は作動しなくなる。したがって

5 所定寿命時間を有するメモリ等が構成される。

本発明の第3半導体記憶素子は上記課題を解決するために、基板と、前記基板の上に設けられた有機半導体からなる半導体回路部と、前記半導体回路部に隣接して設けられた保護部と、前記保護部に隣接して設けられた、性能劣化物質を含有する性能劣化物質層とを備え、前記保護部は所定手段により前記半導体回路部に達する亀裂が生じる部材で構成される。

10 本発明の第3半導体記憶素子によれば、有機半導体で半導体回路を形成し、半導体回路を形成する層を保護する保護部が設けられ、更に保護部の上部に有機半導体の性能を劣化させる性能劣化物質を含有する性能劣化物質層が設けられている。所定の手段により保護部を、半導体回路を形成する層に達する亀裂を生じさせることができ、その亀裂から性能劣化物質層に含有する性能劣化物質が半導体回路部に浸透、拡散する。これにより有機半導体は特性の劣化が起こり、一定時間の経過後は作動しなくなる。従って、一定に時間経過後は記録されているデータの再生が不可能となる所定寿命時間を有するメモリ等が構成される。また、その寿命時間は生じさせる亀裂の程度によって設定することが可能である。

20 本発明の第1又は第3半導体記憶素子の一態様では、前記所定手段とは、機械的穿孔手段である。

この態様によれば、保護部に機械的な手段、例えば針状の手段によって微小な穴がかけられる。大気中の水分や酸素等、或いは性能劣化物質層の性能劣化物質を半導体回路部に浸透、拡散させることができる。

25 本発明の第1又は第3半導体記憶素子の他の態様では、前記所定手段とは、加熱手段である。

この態様によれば、保護部に熱を加えることによって亀裂を生じさせる。大気中の水分や酸素等、或いは性能劣化物質層の性能劣化物質を半導体回路部に浸透、拡散させることができる。

本発明の第 1 又は第 3 半導体記憶素子の他の態様では、前記所定手段とは、加圧手段である。

この態様によれば、保護部に圧力を加えることによって亀裂を生じさせる。大気中の水分や酸素等、或いは性能劣化物質層の性能劣化物質を半導体回路部に浸透、拡散させることができる。

本発明の半導体記憶素子の他の態様では、前記所定手段とは、光照射手段である。

この態様によれば、保護部に所定波長の光を照射することによって亀裂を生じさせる。大気中の水分や酸素等、或いは性能劣化物質層の性能劣化物質を半導体回路部に浸透、拡散させることができる。

本発明の第 4 半導体記憶素子は上記課題を解決するために、基板と、前記基板の上に設けられた、性能劣化物質を含有した有機半導体からなる半導体回路部と、前記半導体回路部に隣接して設けられた保護部とを備え、前記性能劣化物質は所定手段により活性化される構成である。

本発明の第 4 半導体記憶素子によれば、有機半導体で半導体回路を形成し、半導体回路を形成する層を保護する保護部が設けられる。半導体回路部には有機半導体の性能を劣化させる性能劣化物質が分散されていて、トリガーをかける（本願では性能劣化物質の活性化を開始させることを適宜「トリガーをかける」と記す）ことで性能劣化物質が活性化され、有機半導体の劣化が起こり、一定時間の経過後は作動しなくなる。従って、一定に時間経過後は記録されているデータの再生が不可能となる所定寿命時間を有するメモリ等が構成される。また、その寿命時間は性能劣化物質の分散量や活性化させる程度によって設定することが可能である。

本発明の第 5 半導体記憶素子は上記課題を解決するために、基板と、前記基板の上に設けられた、性能劣化物質を含有した有機半導体からなる半導体回路部と、前記半導体回路部に隣接して設けられた、所定波長の光の照射により光透過性を有する膜とを備え、前記性能劣化物質は所定手段により活性化される構成である。

本発明の第 5 半導体記憶素子によれば、有機半導体で半導体回路を形成し、半導体回路を形成する層の上部を色素膜層で覆い保護する。半導体回路部には有機

半導体を劣化させる性能劣化物質が分散されている。色素膜は所定の波長の光を照射することにより光透過性を有することになり、その後、半導体回路部に分散されている性能劣化物質にトリガーをかけて活性化させることで、有機半導体の劣化が起こり、一定時間の経過後は作動しなくなる。従って、一定に時間経過後は記録されているデータの再生が不可能となる所定寿命時間を有するメモリ等が構成される。また、その寿命時間は性能劣化物質の分散量や活性化させる程度によって設定することが可能である。

本発明の第6半導体記憶素子は上記課題を解決するために、基板と、前記基板の上に設けられた、性能劣化物質を含有した有機半導体からなる半導体回路部と、前記半導体回路部に隣接して設けられ窓部を有する保護部と、前記保護部の窓部を密封する、剥離自在な密封部材とを備える構成である。

本発明の第6半導体記憶素子によれば、有機半導体で半導体回路を形成し、半導体回路を形成する層の上部に保護部を設ける。半導体回路部には有機半導体を劣化させる性能劣化物質が分散されている。保護部は、半導体回路に対応する部位に窓部が設けられていて、その窓部はシール部材で密封されている。シール部材を剥離し、所定の手段によって半導体回路部に分散されている性能劣化物質にトリガーをかけて活性化させることで、有機半導体の劣化が起こり、一定時間の経過後は作動しなくなる。従って、一定に時間経過後は記録されているデータの再生が不可能となる所定寿命時間を有するメモリ等が構成される。また、その寿命時間は性能劣化物質の分散量や活性化させる程度によって設定することが可能である。

本発明の半導体記憶素子の一態様では、前記性能劣化物質はカプセル内に封入されている。

この態様によれば、性能劣化物質はそのまま分散させると当初から劣化を始めるものがあるが、このような性能劣化物質をカプセル内に封入し、劣化を開始する時点でカプセルを破壊することで、有機半導体の劣化が開始させられる。

本発明の半導体記憶素子の他の態様では、前記所定手段とは加圧手段である。

この態様によれば、有機半導体の半導体回路部に分散されている性能劣化物質の活性化は、圧力を加えることによって行われる。

本発明の半導体記憶素子の他の態様では、前記所定手段とは加熱手段である。

この態様によれば、有機半導体の半導体回路部に分散されている性能劣化物質の活性化は、加熱によって行われる。

5 本発明の半導体記憶素子の他の態様では、前記所定手段とは紫外線照射手段である。

この態様によれば、有機半導体の半導体回路部に分散されている性能劣化物質の活性化は、紫外線を照射することによって行われる。

本発明の半導体記憶素子の他の態様では、前記所定手段とは電子線照射手段である。

10 この態様によれば、有機半導体の半導体回路部に分散されている性能劣化物質の活性化は、電子線を照射することによって行われる。

本発明の半導体記憶素子の他の態様では、前記有機半導体の半導体回路部の劣化の開始は、前記密封部材を剥離して行う。

15 この態様によれば、半導体回路部の所定の回路部位に対応して窓部が設けられている保護部を備える場合、その窓部を密封するシールを剥離することで、有機半導体の劣化を開始させる。

本発明の半導体記憶素子の他の態様では、前記半導体回路部とは、当該半導体回路部に於ける所定の回路部位に対応した範囲の半導体回路部である。

20 この態様によれば、劣化をさせる半導体回路部において、任意の回路部に対して有機半導体の劣化をさせるようにすることができる。従って回路部全体に対して有機半導体を劣化させるための構成をとる必要はない。

本発明の半導体記憶素子の他の態様では、前記所定回路部位とはデータエリアである。

25 この態様によれば、半導体回路のデータエリアを劣化させることで寿命期間が決定される。

本発明の半導体記憶素子の他の態様では、前記所定回路部位とは管理情報エリアである。

この態様によれば、半導体回路の管理情報エリアを劣化させることで寿命期間が決定される。



本発明の半導体記憶素子の他の態様では、前記所定回路部位とは電源遮断スイッチである。

この態様によれば、半導体回路の電源遮断スイッチを劣化させることで寿命期間が決定される。

- 5 本発明の半導体記憶素子の他の態様では、前記所定回路部位とは暗号化キー記録エリアである。

この態様によれば、半導体回路の暗号化キー記録エリアを劣化させることで寿命期間が決定される。

- 10 本発明の半導体記憶素子の第1寿命動作開始装置は上記課題を解決するために、有機半導体を用いた半導体記憶素子の寿命時間内の動作を開始させる手段を備えた寿命動作開始装置であって、前記動作を開始させる手段として、前記有機半導体の特性を劣化させるために前記有機半導体の所定の部位に対応して貼り付けてあるシールを剥がすシール剥離手段を備える。

- 15 本発明の半導体記憶素子の第1寿命動作開始装置によれば、有機半導体を覆う保護部に窓部を設け、その窓部がシールによって密封されている場合の寿命時間の開始トリガーは、そのシールを剥離することで行われる。従って寿命動作開始装置はそのシールを剥離するシール剥離手段を備える。データの記録時に、半導体記憶素子を記録装置に装着するときに自動的にシールを剥離する機構を併設することでも構成可能である。

- 20 本発明の半導体記憶素子の第2寿命動作開始装置は上記課題を解決するために、有機半導体を用いた半導体記憶素子の寿命時間内の動作を開始させる手段を備えた寿命動作開始装置であって、前記動作を開始させる手段として、前記有機半導体を保護している保護部に亀裂を生じせしめるために、前記保護部に微細孔を穿つ機械的穿孔手段と、前記保護部に熱を加える加熱手段と、前記保護部に圧力を加える加圧手段と、前記保護部に光を照射する光照射手段との少なくとも一つの手段を備える。
- 25

本発明の半導体記憶素子の第2寿命動作開始装置によれば、有機半導体を保護している保護部に亀裂を生じせしめて有機半導体の劣化にトリガーをかける手段であって、機械的に微細な穴を開ける機構と、熱を加えて亀裂を生じさせる機構

と、圧力を加えて亀裂を生じさせる機構と、光を照射して亀裂を生じさせる機構のいずれか一つ、或いは複数の機構を備える。保護部の形態、性能劣化物質の形態に応じて適用される。また、作用させる時間を制御する機構を備えることで、有機半導体の劣化速度を制御し、寿命時間を定めることができる。また、これら  
5 の機構を半導体記憶素子の記録装置に併設し、データ記録時にトリガーをかける構成を取ることも可能である。

本発明の半導体記憶素子の第3寿命動作開始装置は上記課題を解決するために、有機半導体を用いた半導体記憶素子の寿命時間内の動作を開始させる手段を備えた寿命動作開始装置であって、前記動作を開始させる手段として、前記有機半導  
10 体に分散している性能劣化物質を活性化させるために、前記有機半導体の性能劣化物質に紫外線を照射する紫外線照射手段と、前記有機半導体の性能劣化物質に電子線を照射する電子線照射手段との少なくとも一つの手段を備える。

本発明の半導体記憶素子の第3寿命動作開始装置によれば、有機半導体に分散している性能劣化物質を活性化させるために、性能劣化物質に紫外線を照射する  
15 紫外線照射の機構と、電子線を照射する機構のいずれか一つ、或いは複数の機構を備える。保護部の形態、性能劣化物質の形態に応じて適用され、また、作用させる時間を制御する機構を備えることで、有機半導体の劣化速度を制御し、寿命時間を定めることができる。また、これらの機構を半導体記憶素子の記録装置に併設し、データ記録時にトリガーをかける構成を取ることも可能である。

20 本発明のこのような作用、及び他の利得は次に説明する実施例から明らかにされる。

#### 図面の簡単な説明

図1は、本発明に係わる半導体記憶素子の構成の概略を示す図である。

25 図2は、本発明に係わる半導体記憶素子の他の構成の概略を示す図である。

図3は、従来の半導体記憶素子の概略を示す図である。

図4は、本発明の半導体記憶素子の第一の素子構成を示す図である。

図5は、本発明の半導体記憶素子の第二の素子構成を示す図である。

図6は、従来の半導体記憶素子の素子構成を示す図である。

図 7 A 及び図 7 B は、本発明の半導体記憶素子の第一の実施例を示す図である。

図 8 A 及び図 8 B は、本発明の半導体記憶素子の第二の実施例を示す図である。

図 9 A 及び図 9 B は、本発明の半導体記憶素子の第三の実施例を示す図である。

図 10 A から図 10 C は、本発明の半導体記憶素子の第四の実施例を示す図で

5 ある。

図 11 A 及び図 11 B は、本発明の半導体記憶素子の第五の実施例を示す図である。

図 12 A 及び図 12 B は、本発明の半導体記憶素子の第六の実施例を示す図である。

10 図 13 は、本発明の半導体記憶素子をカード形状に構成した第一の例を示す図である。

図 14 は、本発明の半導体記憶素子をカード形状に構成した第二の例を示す図である。

15 図 15 は、本発明の半導体記憶素子をカード形状に構成した第三の例を示す図である。

図 16 は、カード形状に構成した本発明の半導体記憶素子に対する寿命動作開始装置の構成例を示す図である。

#### 発明を実施するための最良の形態

20 本発明に係わる半導体記憶素子は、有機半導体を回路の構成に用いたメモリであって、有機半導体が有する特有の性質、例えば水分や酸素、或いは所定の化学物質と反応して、その特性が劣化していく特性を活用し、劣化のトリガーをかけたからメモリとしての機能を保持するある一定期間（本願では適宜「寿命」と記す）、記録されているデータの読み出しを可能とするものである。メモリの寿命期

25 間の開始は任意にスタートが可能であり、また、寿命期間も条件に応じて設定可能である。

このように記録されているデータの再生可能な時間を設定することができ、その時間が経過するとデータの再生が不可能となる形態のメモリであって、例えば有効期限の定まっている定期や、音楽、映像ソフトのレンタルに用いて好適の情

報記録媒体である。また、有機物を用いているので、印刷技術を用いて大きなサイズで形成することが可能であり、コストも安価である。

尚、データの再生が不可能となる形態とは、記録データそのものを消去することに限らず、管理情報や暗号化キーを破壊することで結果的に記録されているデータ

5 データを再生することができない状態にすることも含まれる。

まず、本発明の半導体記憶素子の構成について図 1 から図 6 を参照して説明する。ここで図 1 は本発明に係わる半導体記憶素子の構成の概略を示す図であり、図 2 は半導体記憶素子の他の構成の概略を示す図であり、図 3 は比較のために従来の半導体記憶素子の概略を示す図である。また、図 4 は本発明の半導体記憶素子の第一の素子構成を示す図であり、図 5 はその第二の素子構成を示す図であり、

10 図 6 は比較のための従来の素子構成を示す図である。

図 1 に示すように本発明の半導体記憶素子に係わるメモリ 1 は、アドレス制御部 10 と、保護膜 11 と、特性劣化物質層 12 と、データ格納エリア 14、15、16、17 と、ボンディングパッド 18 とを備えて構成される。

15 アドレス制御部 10 は、外部端子から入力された行、列のアドレスに基づいてデータのデータ格納エリア 14、15、16、17 における格納位置を指定する。

保護膜 11 は、半導体回路を構成する有機半導体層を保護するために設けられた膜であり、空気中の水分や、化学分子、或は光等が有機半導体層に進入することを防止する。また、この保護膜 11 を破壊し、所定の手段を施すことで有機半

20 導体層の劣化を開始させ、寿命期間の動作へ移行する。

特性劣化物質層 12 は、有機半導体の特性を劣化させる物質を含んでいて、この物質が有機半導体層内部に拡散することで、有機半導体層を劣化させ、寿命が決められる。拡散させる前は保護膜 11 によって有機半導体層と接触することが防止されている。前述したようにこの保護膜 11 を破壊することで特性劣化物質

25 は有機半導体層内部に拡散する。

尚、有機半導体層を劣化させる方法、構成は、これに限ることはなく、種々の形態について後段で詳細に説明する。

データ格納エリア 14、15、16、17 は、データを格納するエリアであって、夫々のエリア毎にデータ有効時間を設定することが可能である。単一のエリ

アであっても良く、更に多くのエリアに分割されていてもよいことは当然である。  
また、保護膜 11 は各データ格納エリアに対応して個別に分離して設けても良い。  
これにより各データ格納エリアに個別の寿命を持たせることが可能となる。

ボンディングパッド 18 は、外部回路と電氣的接続を行うための接続端子である。  
5 電源、データの入出力、データアドレス、記録再生信号、その他メモリ 1 の  
制御信号等に対応する端子が備わる。

次に、図 2 に示すように本発明の半導体記憶素子に係わるメモリ 2 は、アドレ  
ス制御部 10 と、保護膜 11 と、特性劣化物質層 12 と、電源供給スイッチ 13  
と、データ格納エリア 14、15、16 と、ボンディングパッド 18 と、暗号化  
10 キー格納エリア 19 と、暗号化回路 20 を備えて構成される。

ここで、アドレス制御部 10、保護膜 11、特性劣化物質層 12、データ格納  
エリア 14、15、16、ボンディングパッド 18 の構成とその動作、作用は上  
述したメモリ 1 に係わる説明と同一であり、ここでの再度の説明は省略する。

メモリ 2 は記録するデータを暗号化する手段と、その暗号化キーを格納する手  
15 段と、各データ格納エリアと暗号化キーを格納するエリアに対して夫々電源供給  
を制御するスイッチを備える。この電源供給スイッチ 13、暗号化キー格納エリ  
ア 19 を形成する有機半導体を劣化することで、寿命時間内のデータ再生動作を  
設定することができる。

電源供給スイッチ 13 は、例えばデータ格納エリア 14、15、16、暗号化  
20 キー格納エリア 19 に夫々個別に設けられていて、その上部に保護膜 11、更に  
保護膜 11 に隣接して特性劣化物質層 12 が設けられている。所望のエリアに対  
応する電源供給スイッチ 13 の上部の保護膜 11 を破壊することで、特性劣化物  
質層 12 の特性劣化物質が所望の電源供給スイッチ 13 を形成する有機半導体に  
拡散し、所定の寿命で電源供給スイッチ 13 の作動が終了する。結果的にその電  
25 源供給スイッチ 13 が対応するエリアのデータの読み出しが不可能となる。揮発  
性メモリではデータも消去されることになる。

暗号化キー格納エリア 19 は、記録するデータを暗号化するための暗号化キー  
を格納するエリアであって、暗号化されたデータを復号化する場合にも用いられ  
る。データの秘匿性を確保できると共に、データの有効時間が経過し、データの

再生を不可能にする場合には、この暗号化キーを消去することでデータの復元を不可能にし、結果的にデータの再生を不可能にする。

暗号化回路 20 は、記録されるべきデータを暗号化キーに基づいて暗号化するための回路である。また、再生するときの復号化の回路を含めても良く、または  
5 暗号化されたデータと暗号化キーを読み出し、外部の装置、例えばパソコン等で復号化を行うようにしても良い。

尚、メモリ 1、2 において特性劣化物質層 12 を設ける替わりに有機半導体に特性劣化物質を分散させておき、所定の方法でこれを活性化させるようにしても良い。

10 図 3 は、本発明のメモリ 1、2 と比較するために、従来メモリ 3 の構成を示した図であって、保護膜 11 と、特性劣化物質層 12 を備えておらず、メモリの寿命、即ち記録されたデータの再生有効時間に関する技術的な思想を有していない。

次に、本発明の半導体記憶素子を形成する有機半導体素子の構成について説明  
15 する。

まず、図 4 は第一の素子構成であって、基板 21 上にゲート 22、絶縁物 23、ソース 24、ドレイン 25、その外側に有機物半導体 26 の半導体層があり、有機物半導体 26 には特性劣化物質 27 が分散している。この特性劣化物質 27 は特性劣化物質の活性化の形態によって、そのまま分散されるものとマイクロカ  
20 プセルに封入されて分散されるものがある。特性劣化物質 27 が有機物半導体 26 中で活性化することで有機物半導体 26 の劣化が開始され、所定時間経過後、メモリとしての動作は停止する。

次に、図 5 に示すように第二の素子構成は、基板 21 上にゲート 22、絶縁物 23、ソース 24、ドレイン 25、その外側に有機物半導体 26 の半導体層と、  
25 有機物半導体 26 の外側に保護部 28、保護部 28 の上部に特性劣化物質層 29 がある。特性劣化物質層 29 には特性劣化物質 27 が含まれていて保護部 28 が破壊されると、特性劣化物質 27 が有機物半導体 26 に拡散することで、有機物半導体 26 の劣化が開始され、所定時間経過後、メモリとしての動作は停止する。

図 6 は、従来からある素子構成であって、基板 21 上にゲート 22、絶縁物 2

- 3、ソース 24、ドレイン 25、その外側に有機物半導体 26 がある。有機物半導体 26 は水分や酸素などによる劣化が知られている。従ってこの構成のままで有機物半導体 26 が外気に接触しないように保護膜等で隔離し、この保護膜を破壊することで寿命時間内の動作をさせることが可能となる。特に素子の構成そのものに工夫を加えることはなく、従来の素子構成を用いることが可能である。

(本発明の半導体記憶素子に係わる第一実施例)

- 図 7 A に示すように本実施例は、基板 21 の上に有機物半導体回路部 31 とそれに隣接して保護膜 32 が設けられている。この保護膜 32 を、図 7 B に示すように、例えば熱、圧力、光等を照射して保護膜 32 に亀裂 32 a を生じさせる。この亀裂 32 a を通して大気中の水分や酸素が有機物半導体回路部 31 に侵入、拡散し、有機物半導体回路部 31 の性能を劣化させる。有機物半導体回路部 31 の性能の劣化が進行して、所定時間後に記録されているデータの再生が不可能となる。

(本発明の半導体記憶素子に係わる第二実施例)

- 図 8 A に示すように本実施例は、基板 21 の上に有機物半導体回路部 31 とそれに隣接して保護膜 32 が設けられている。この保護膜 32 は有機物半導体回路部 31 の所定部位が開口していて、その上にシール 33 が密封して設けられている。図 8 B に示すように、このシール 33 を剥離することで大気中の水分や酸素が有機物半導体回路部 31 に侵入、拡散し、有機物半導体回路部 31 の性能を劣化させる。有機物半導体回路部 31 の性能の劣化が進行して、所定時間後に記録されているデータの再生が不可能となる。

(本発明の半導体記憶素子に係わる第三実施例)

- 図 9 A に示すように本実施例は、基板 21 の上に有機物半導体回路部 31 とそれに隣接して保護膜 32、保護膜 32 に隣接して性能劣化物質 27 を含んだ性能劣化物質層 29 が設けられている。この保護膜 32 を、図 9 B に示すように、例えば熱、圧力、光等を照射して保護膜 32 に亀裂 32 a を生じさせ、この亀裂 32 a を通して性能劣化物質層 29 内の性能劣化物質 27 が有機物半導体回路部 31 に侵入、拡散し、有機物半導体回路部 31 の性能を劣化させる。有機物半導体回路部 31 の性能の劣化が進行して、所定時間後に記録されているデータの再生

が不可能となる。

(本発明の半導体記憶素子に係わる第四実施例)

図 10 A に示すように本実施例は、基板 21 の上に有機物半導体回路部 31 とそれに隣接して保護膜 32 が設けられ、更に有機物半導体回路部 31 中に特性劣  
5 化物質 27 が分散されている。この保護膜 32 の上から、図 10 B に示すように、例えば熱、圧力等を照射して特性劣化物質 27 を活性化させることで、有機物半導体回路部 31 の性能を劣化させる。有機物半導体回路部 31 の性能の劣化が進行して、所定時間後に記録されているデータの再生が不可能となる。

尚、図 10 C に示すようにそのままの状態で活性化する特性劣化物質 27 につ  
10 いては、これをマイクロカプセル 35 に封入し、使用時にこのマイクロカプセル 35 を破壊して使用する形態がある。マイクロカプセル 35 の導入について以下に詳述する。

ここで、時限物質（ここでは特性劣化物質に相当する）とその活性化について説明する。本発明に係わる半導体記憶素子は、予め有機半導体を構成するセルの  
15 中に、時限物質を混在させ、所定のトリガーをかけることによってこの時限物質を活性化させ、その活性種により有機半導体を劣化させることで、有限の寿命を意図的に得ている。トリガーとして、例えば感圧、感熱、感光等がある。

さて、時限物質として、そのまま混在させると、当初から劣化が始まるものと、トリガーがかかるまでは有機半導体にとって無害なものがある。

20 当初から劣化が始まるものでは、ゼラチン、ホルマリン樹脂系、ポリウレタン系統でできたマイクロカプセルの中に、紫外線によりラジカルが発生するような、ケトン基やアゾ基を有する所謂光重合開始材や、過酸化ベンゾイル等を封入したものがある。これらは上述したトリガーによりマイクロカプセルから外部に出て、紫外線照射により活性化する。また、マイクロカプセルに水分を入れておくこと  
25 で、トリガーによりマイクロカプセルから出た水分が有機半導体を劣化させる。また、マイクロカプセルにアゾ化合物を入れておき、加熱によりアゾ化合物が分解し、窒素または窒素酸化物をガスとして発生し、物理的に有機半導体層にクラックを発生されて有機半導体を劣化させる方法もある。

一方、トリガーがかかるまでは有機半導体にとって無害なものでは、キノリン、



チアゾール、ピリジン、ベンゾオキサゾール、ベンゾチアゾール等の複素環を持つシアニン、イソシアニン、プソイドシアニン等の所謂シアニン色素がある。これらは吸収波長の光が照射されない限り安定であるが、吸収波長の光照射によって分子鎖が切れ、ラジカルが発生する。このラジカルにより有機半導体を劣化させる。

以上説明したように、特性劣化物質の種類によって、図 10 C に示すように、そのまま、或いはマイクロカプセルに封入して用いる。尚、以下に説明する実施例においても、上述した特性劣化物質の種類による処理の扱いは同様である。

(本発明の半導体記憶素子に係わる第五実施例)

図 11 A に示すように本実施例は、基板 21 の上に有機物半導体回路部 31 とそれに隣接して色素膜層 36 が設けられ、更に有機物半導体回路部 31 中に特性劣化物質 27 が分散されている。この色素膜層 36 の上から、所定の波長の光を照射しその部分の色素膜層 36 に広い光透過性を持たせる。次に図 11 B に示すように紫外線を照射して特性劣化物質 27 を活性化させることで、有機物半導体回路部 31 の性能を劣化させる。有機物半導体回路部 31 の性能の劣化が進行して、所定時間後に記録されているデータの再生が不可能となる。

(本発明の半導体記憶素子に係わる第六実施例)

図 12 A に示すように本実施例は、基板 21 の上に有機物半導体回路部 31 とそれに隣接して保護膜 32 が設けられ、更に有機物半導体回路部 31 中に特性劣化物質 27 が分散されている。保護膜 32 は有機物半導体回路の所定の部位に対応した位置が開口していて、その開口部はシール 33 で密封されている。次に次に図 12 B に示すようにシール 33 を剥離した後、紫外線を照射して特性劣化物質 27 を活性化させることで、有機物半導体回路部 31 の性能を劣化させる。有機物半導体回路部 31 の性能の劣化が進行して、所定時間後に記録されているデータの再生が不可能となる。尚、開口部は透明な部材で充填されていても良い。

(本発明の半導体記憶素子のカード形態例)

次に、図 13 から図 15 を参照して、本発明に係わる半導体記憶素子をカード形態に構成した例について説明する。有機半導体は印刷技術を用いて作成することが可能であり、カードのような比較的大きなサイズのメモリが安価に製造可能

である。

メモリカード5は図13に示すように、カード状のパッケージ41内に半導体チップ43が封入され、パッケージ41の一端部に外部装置と電氣的接続をとるための電極42が設けられている。また電極42には、例えば図1に示すメモリ1のボンディングパッド18が接続され半導体チップ43との電氣的接続がとられる。

メモリカード5に用いられる半導体チップ43は、図7A及び図7B、若しくは図10Aから図10Cに示す形態の有機半導体であって、保護膜32に半導体チップ43の上部から加熱、加圧、光照射等によって亀裂32aを生じさせ、大気中の水分や酸素を有機半導体からなる半導体回路部31に拡散させて、有機半導体の劣化を進行させ、寿命時間内での記録データの再生を可能とする。

メモリカード6は図14に示すように、カード状のパッケージ41内に半導体チップ43が封入され、パッケージ41の一端部に外部装置と電氣的接続をとるための電極42が設けられている。また電極42には、例えば図1に示すメモリ1のボンディングパッド18が接続され半導体チップ43との電氣的接続がとられる。半導体チップ43の上部は色素膜層36で覆われる。

メモリカード6に用いられる半導体チップ43は、図11A及び図11Bに示す形態の有機半導体であって、色素膜層36に所定波長の光を照射してから、半導体回路部31に分散している特性劣化物質27を活性化させるために紫外線を照射して有機半導体の劣化を進行させ、寿命時間内での記録データの再生を可能とする。

メモリカード7は図15に示すように、カード状のパッケージ41内に半導体チップ43が封入され、パッケージ41の一端部に外部装置と電氣的接続をとるための電極42が設けられている。また電極42には、例えば図1に示すメモリ1のボンディングパッド18が接続され半導体チップ43との電氣的接続がとられる。半導体チップ43の上部は開口部が設けられていて、シール33によって密封されている。シール33の先端部は剥離が容易となるように耳部33aが設けられている。

メモリカード7に用いられる半導体チップ43は、図8A及び図8B若しくは

図 1 2 A 及び図 1 2 B に示す形態の有機半導体である。図 8 A 及び図 8 B に示す有機半導体の場合、シール 3 3 を剥離することによって、大気中の水分や酸素が半導体回路部 3 1 中に拡散し、有機半導体の劣化を進行させ、寿命時間内での記録データの再生を可能とする。

- 5      また、図 1 2 A 及び図 1 2 B に示す有機半導体の場合、シール 3 3 を剥離した後、半導体回路部 3 1 に分散している特性劣化物質 2 7 を活性化させるために紫外線を照射して有機半導体の劣化を進行させ、寿命時間内での記録データの再生を可能とする。大気中の水分や酸素の影響を避けるために、開口部は光透過性の部材でカバーしておいても良い。特に紫外線の照射量によって劣化速度を制御し、
- 10    寿命時間をコントロールする形態では有効である。

その他に、図 9 A 及び図 9 B に示す有機半導体を用いてカード形態に形成することができることも当然である。この場合も保護膜 3 2 に加熱、加圧、光照射等によって亀裂 3 2 a を生じさせ、特性劣化物質層 2 9 中の特性劣化物質 2 7 を半導体回路部 3 1 に拡散させて、有機半導体の劣化を進行させ、寿命時間内での記録データの再生を可能とする。

(本発明の半導体記憶素子の寿命動作開始装置)

本発明の半導体記憶素子の寿命動作開始装置の実施例について図 1 6 を参照して説明する。本実施例は上述したメモリカードの寿命時間の開始トリガーを与えると共に、データを記録再生することが可能な装置である。

- 20    寿命動作開始装置 8 は、例えば図 7 A 及び図 7 B、図 9 A 及び図 9 B、若しくは図 1 1 A 及び図 1 1 B に示すような光学的に特性劣化を引き起こす有機半導体に対する装置であって、図 1 6 に示すように、操作部 5 1 と、光源 5 2 と、電極 5 3 と、制御部 5 4 と、光源駆動部 5 5 と、データ記録再生部 5 6 とを備えて構成される。

- 25    操作部 5 1 は、寿命動作開始装置 8 の操作指示を入力し、光源 5 2 はメモリカード 6 の半導体チップ 4 3 に光を照射して有機半導体部に特性劣化物質 2 7 を拡散し、或いは活性化させる。電極 5 3 はメモリカード 6 の電極 4 2 とコンタクトし、電源供給、記録再生制御信号、データの入出力を行う。制御部 5 4 は装置全体の動作制御を行い、光源駆動部 5 5 は制御部 5 4 の支持のもと光源 5 2 を点灯

する。また、データ記録再生部 5 6 はメモ리카ード 6 にデータを書き込み、読出しはデータを読み出す。その他、装置として必要な汎用の機能、例えば表示装置等が設けられている。

5     メモ리카ード 6 は光源 5 2 からの光が照射されることで劣化が開始され、寿命  
時間内でのデータの再生が可能になる。例えば音楽や映像ソフトのレンタルにおいて、データを記録する際にレンタル料金に応じて光の照射時間を制御し、寿命時間の設定をすることが可能になる。

10     尚、上述した構成に限らず、図 8 A 及び図 8 B 若しくは図 1 2 A 及び図 1 2 B  
に示すシールで密封している形態のメモ리카ードではシールを剥離する構造を備えること、或いは図 1 0 A から図 1 0 C に示す加熱、加圧の必要な形態のメモ리카ードでは加熱手段、加圧手段を備える必要のあることは当然である。

15     以上説明したように本発明の半導体記憶素子及びその寿命動作開始装置によれば、記録したデータの再生時間、即ち再生可能な寿命時間の開始時を自由に設定することが可能であり、またその寿命時間も任意に設定することができる。また、  
20     このような半導体記憶素子を有半導体を用いて構成するので安価で大量の製造に好適な半導体記憶素子が提供される。

本発明は、上述した実施例に限られるものではなく、請求の範囲及び明細書全体から読み取れる発明の要旨或いは思想に反しない範囲で適宜変更可能であり、そのような変更を伴う半導体記憶素子及びその寿命動作開始装置もまた本発明の  
20     技術思想に含まれるものである。

#### 産業上の利用可能性

本発明に係る半導体記憶素子及びその寿命動作開始装置は、小型化或いは薄型化可能であり比較的低コストの有機半導体を用いて、映像情報や音声情報等の各種  
25     コンテンツ情報、コンピュータ用の各種データ情報、制御情報等の大量の情報を高密度で記憶し、再生する各種記憶素子や各種記憶装置に利用可能である。

## 請 求 の 範 囲

## 1. 基板と、

前記基板の上に設けられた有機半導体からなる半導体回路部と、

## 5 前記半導体回路部に隣接して設けられた保護部と

を備え、当該保護部は所定手段により前記半導体回路部に達する亀裂が生じる部材で構成されていること

を特徴とする半導体記憶素子。

## 10 2. 基板と、

前記基板の上に設けられた有機半導体からなる半導体回路部と、

前記半導体回路部に隣接して設けられ窓部を有する保護部と、

前記保護部の窓部を密封する、剥離自在な密封部材と

を備えてなることを特徴とする半導体記憶素子。

15

## 3. 基板と、

前記基板の上に設けられた有機半導体からなる半導体回路部と、

前記半導体回路部に隣接して設けられた保護部と、

前記保護部に隣接して設けられた、性能劣化物質を含有する性能劣化部と

## 20 前記保護部は所定手段により前記半導体回路部に達する亀裂が生じる

部材で構成されていること

を特徴とする半導体記憶素子。

## 4. 前記所定手段とは、機械的穿孔手段であること

## 25 を特徴とする請求の範囲第1又は3項に記載の半導体記憶素子。

## 5. 前記所定手段とは、加熱手段であること

を特徴とする請求の範囲第1又は3項に記載の半導体記憶素子。

6. 前記所定手段とは、加圧手段であること

を特徴とする請求の範囲第1又は3項に記載の半導体記憶素子。

7. 前記所定手段とは、光照射手段であること

5      を特徴とする請求の範囲第1又は3項に記載の半導体記憶素子。

8. 基板と、

前記基板の上に設けられた、性能劣化物質を含有した有機半導体からなる半導体回路部と、

10     前記半導体回路部に隣接して設けられた保護部と

を備え、前記性能劣化物質は所定手段により活性化されること

を特徴とする半導体記憶素子。

9. 基板と、

15     前記基板の上に設けられた、性能劣化物質を含有した有機半導体からなる半導体回路部と、

前記半導体回路部に隣接して設けられた、所定波長の光の照射により光透過性を有する膜とを備え、

前記性能劣化物質は所定手段により活性化されること

20     を特徴とする半導体記憶素子。

10. 基板と、

前記基板の上に設けられた、性能劣化物質を含有した有機半導体からなる半導体回路部と、

25     前記半導体回路部に隣接して設けられ窓部を有する保護部と、

前記保護部の窓部を密封する、剥離自在な密封部材と

を備えてなることを特徴とする半導体記憶素子。

11. 前記性能劣化物質はカプセル内に封入されていること

を特徴とする請求の範囲第 8 から 10 項のいずれか一項に記載の半導体記憶素子。

12. 前記所定手段とは加圧手段であること

5      を特徴とする請求の範囲第 8 又は 9 項に記載の半導体記憶素子。

13. 前記所定手段とは加熱手段であること

を特徴とする請求の範囲第 8 又は 9 項に記載の半導体記憶素子。

10    14. 前記所定手段とは紫外線照射手段であること、

を特徴とする請求の範囲第 9 に記載の半導体記憶素子。

15    15. 前記所定手段とは電子線照射手段であること、

を特徴とする請求の範囲第 9 項に記載の半導体記憶素子。

16. 前記有機半導体の半導体回路部の劣化の開始は、前記密封部材を剥離して行うこと

を特徴とする請求の範囲第 2 又は 10 項に記載の半導体記憶素子。

20    17. 前記半導体回路部とは、当該半導体回路部に於ける所定の回路部位に対応した範囲の半導体回路部であること

を特徴とする請求の範囲第 1 から 16 項のいずれか一項に記載の半導体記憶素子。

25    18. 前記所定回路部位とはデータエリアであること

を特徴とする請求の範囲第 17 項に記載の半導体記憶素子。

19. 前記所定回路部位とは管理情報エリアであること

を特徴とする請求の範囲第 17 項に記載の半導体記憶素子。

20. 前記所定回路部位とは電源遮断スイッチであること

を特徴とする請求の範囲第17項に記載の半導体記憶素子。

5 21. 前記所定回路部位とは暗号化キー記録エリアであること

を特徴とする請求の範囲第17項に記載の半導体記憶素子。

22. 有機半導体を用いた半導体記憶素子の寿命時間内の動作を開始させる手段を備えた寿命動作開始装置であって、

10 前記動作を開始させる手段として、前記有機半導体の特性を劣化させるために前記有機半導体の所定の部位に対応して貼り付けてあるシールを剥がすシール剥離手段を備えること

を特徴とする半導体記憶素子の寿命動作開始装置。

15 23. 有機半導体を用いた半導体記憶素子の寿命時間内の動作を開始させる手段を備えた寿命動作開始装置であって、

前記動作を開始させる手段として、前記有機半導体を保護している保護部に亀裂を生じせしめるために、

前記保護部に微細孔を穿つ機械的穿孔手段と、

20 前記保護部に熱を加える加熱手段と、

前記保護部に圧力を加える加圧手段と、

前記保護部に光を照射する光照射手段と

の少なくとも一つの手段を備えること

を特徴とする半導体記憶素子の寿命動作開始装置。

25

24. 有機半導体を用いた半導体記憶素子の寿命時間内の動作を開始させる手段を備えた寿命動作開始装置であって、

前記動作を開始させる手段として、前記有機半導体に分散している性能劣化物質を活性化させるために、



前記有機半導体の性能劣化物質に紫外線を照射する紫外線照射手段と、  
前記有機半導体の性能劣化物質に電子線を照射する電子線照射手段と  
の少なくとも一つの手段を備えること  
を特徴とする半導体記憶素子の寿命動作開始装置。

## 補正書の請求の範囲

[2003年10月21日(21.10.03)国際事務局受理:新しい請求の範囲  
25-30が加えられた;他の請求の範囲は変更なし。(2頁)]

前記有機半導体の性能劣化物質に紫外線を照射する紫外線照射手段と、  
前記有機半導体の性能劣化物質に電子線を照射する電子線照射手段と  
の少なくとも一つの手段を備えること  
を特徴とする半導体記憶素子の寿命動作開始装置。

5

25.(追加)半導体記憶素子を備えた記録媒体であって、

前記半導体記憶素子は、基板と、前記基板の上に設けられた有機半導体からなる半導体回路部と、前記半導体回路部に隣接して設けられた保護部とを備え、当該保護部は所定手段により前記半導体回路部に達する亀裂が生じる部材で構成されて

10 っていることを特徴とする記録媒体。

26.(追加)半導体記憶素子を備えた記録媒体であって、

前記半導体記憶素子は、基板と、前記基板の上に設けられた有機半導体からなる半導体回路部と、前記半導体回路部に隣接して設けられ窓部を有する保護部と、

15 前記保護部の窓部を密封する、剥離自在な密封部材とを備えてなることを特徴とする記録媒体。

27.(追加)半導体記憶素子を備えた記録媒体であって、

前記半導体記憶素子は、基板と、前記基板の上に設けられた有機半導体からなる半導体回路部と、前記半導体回路部に隣接して設けられた保護部と、前記保護部に隣接して設けられた、性能劣化物質を含有する性能劣化部とを備え、前記保護部は所定手段により前記半導体回路部に達する亀裂が生じる部材で構成されて

20 いることを特徴とする記録媒体。

25 28.(追加)半導体記憶素子を備えた記録媒体であって、

前記半導体記憶素子は、基板と、前記基板の上に設けられた、性能劣化物質を含有した有機半導体からなる半導体回路部と、前記半導体回路部に隣接して設けられた保護部とを備え、前記性能劣化物質は所定手段により活性化されることを特徴とする記録媒体。

29. (追加) 半導体記憶素子を備えた記録媒体であって、

前記半導体記憶素子は、基板と、前記基板の上に設けられた、性能劣化物質を  
含有した有機半導体からなる半導体回路部と、前記半導体回路部に隣接して設け  
5 られた、所定波長の光の照射により光透過性を有する膜とを備え、前記性能劣化  
物質は所定手段により活性化されることを特徴とする記録媒体。

30. (追加) 半導体記憶素子を備えた記録媒体であって、

前記半導体記憶素子は、基板と、前記基板の上に設けられた、性能劣化物質を  
10 含有した有機半導体からなる半導体回路部と、前記半導体回路部に隣接して設け  
られ窓部を有する保護部と、前記保護部の窓部を密封する、剥離自在な密封部材  
とを備えてなることを特徴とする記録媒体。

図1

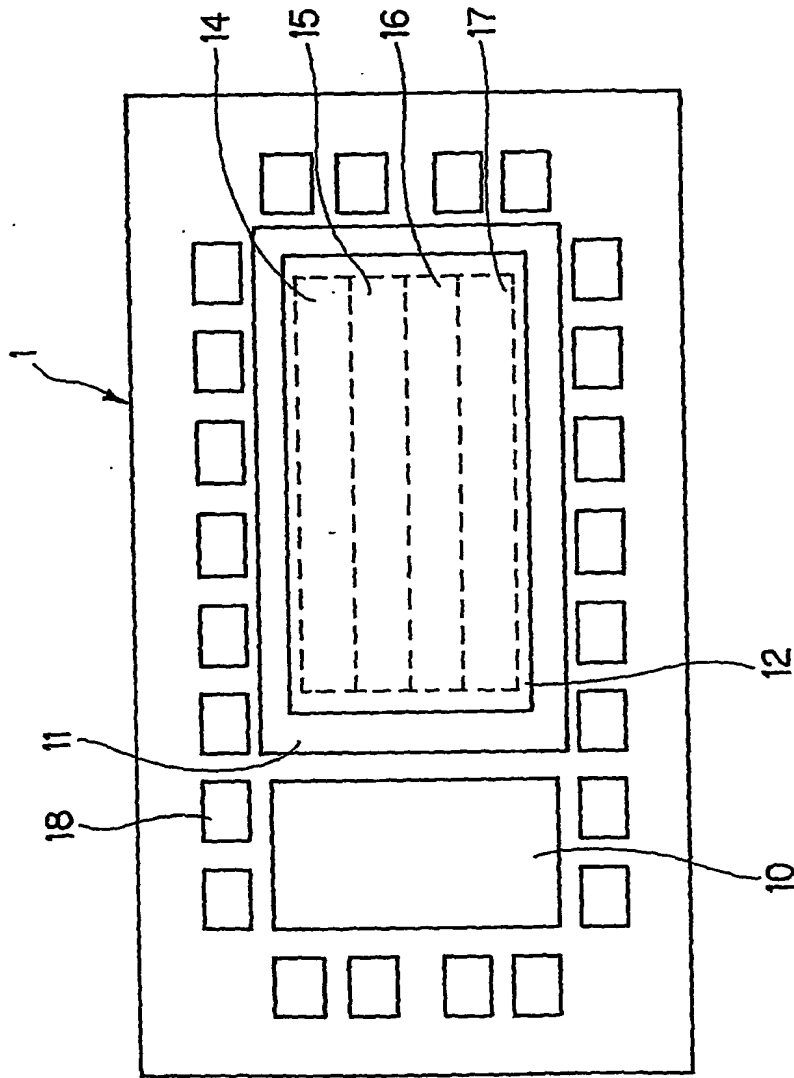


図2

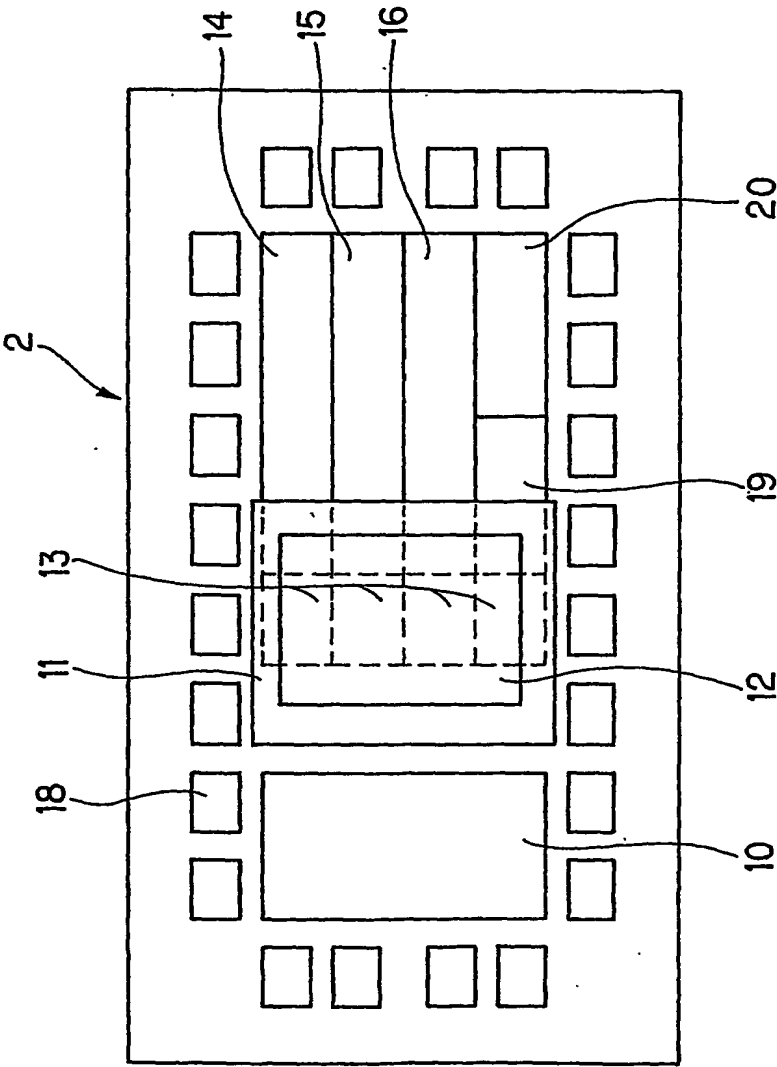


図3

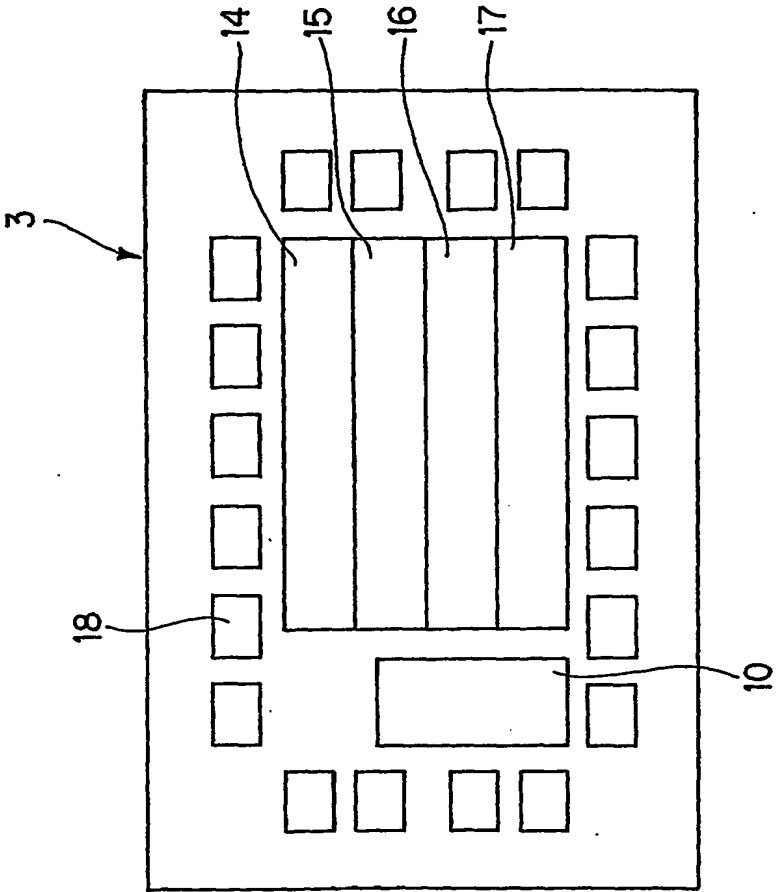


図4

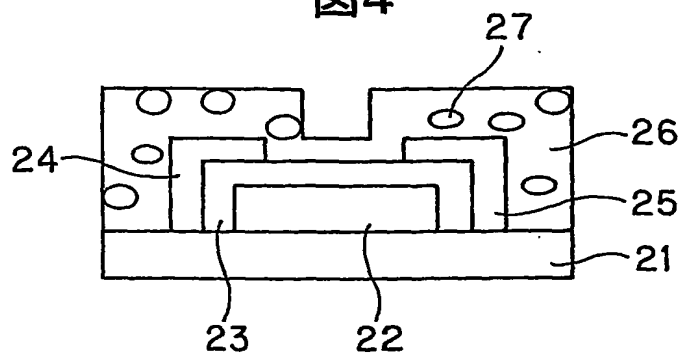


図5

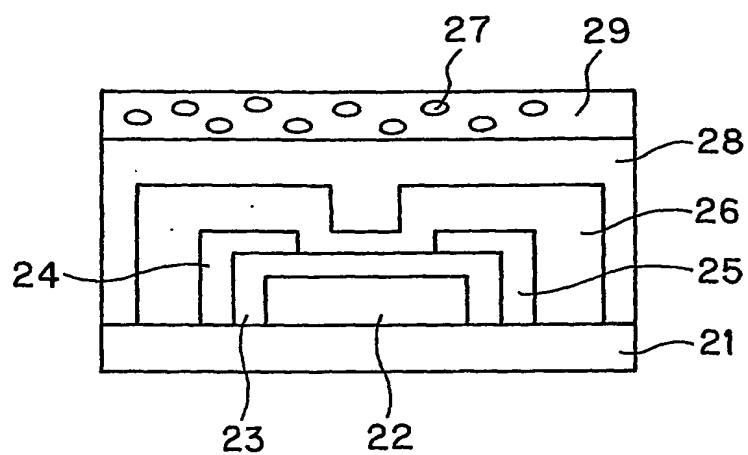


図6

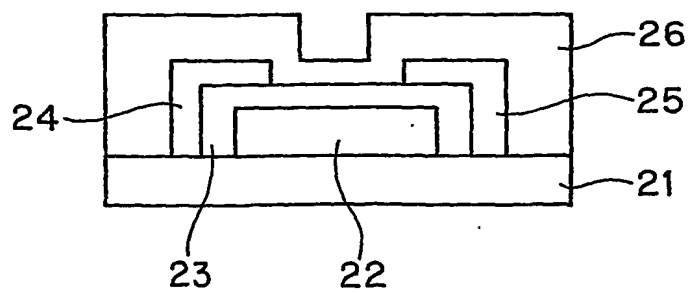


図7A

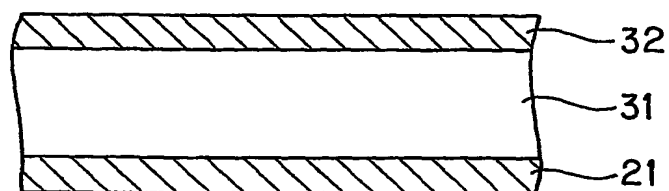


図7B

加熱、加圧、光照射

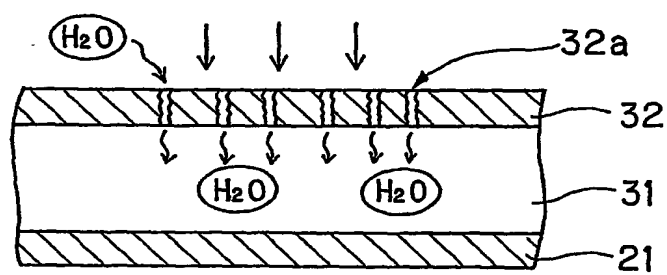




図8A

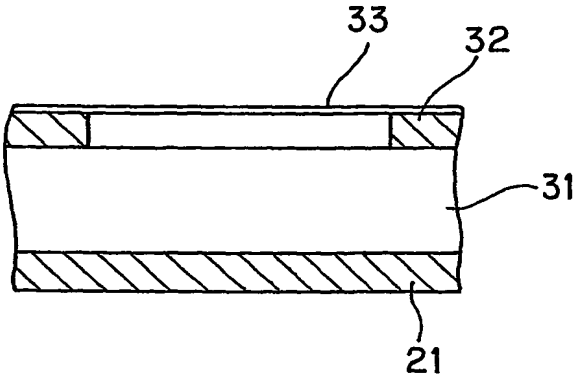


図8B

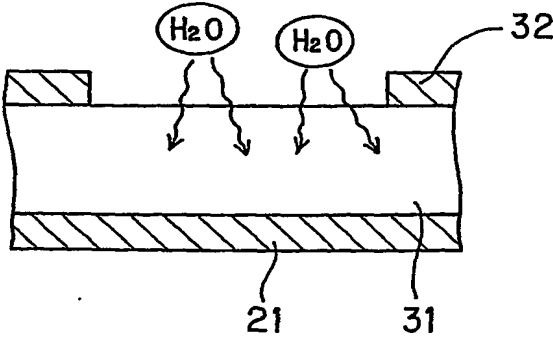


図9A

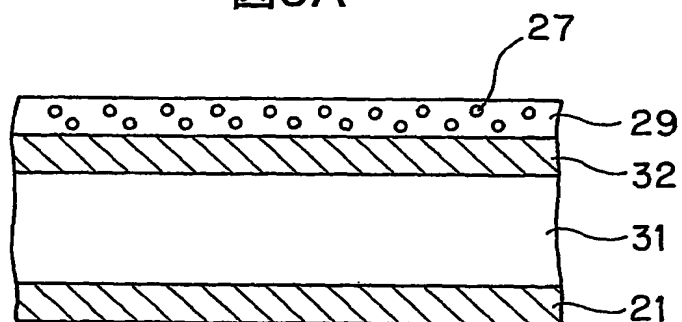


図9B

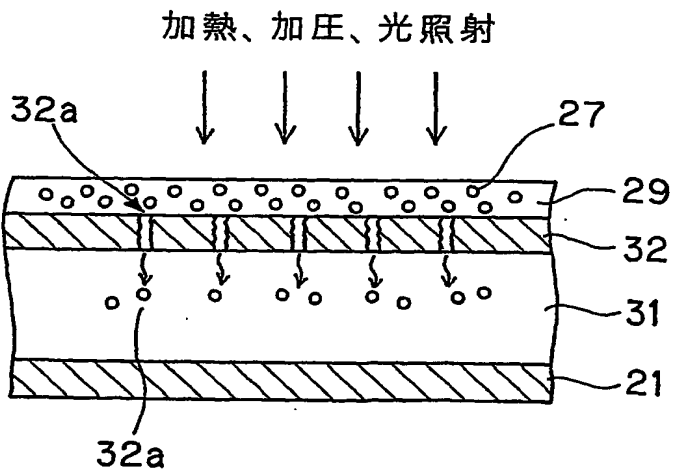


図10A

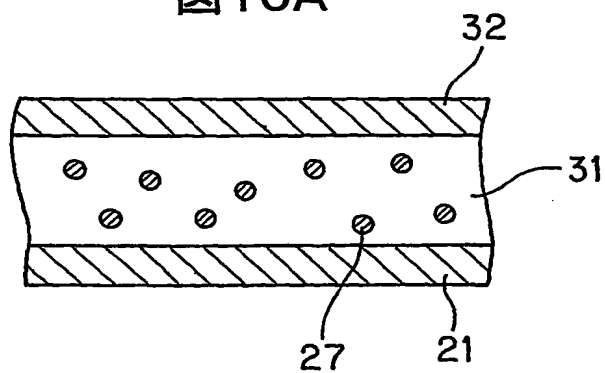


図10B

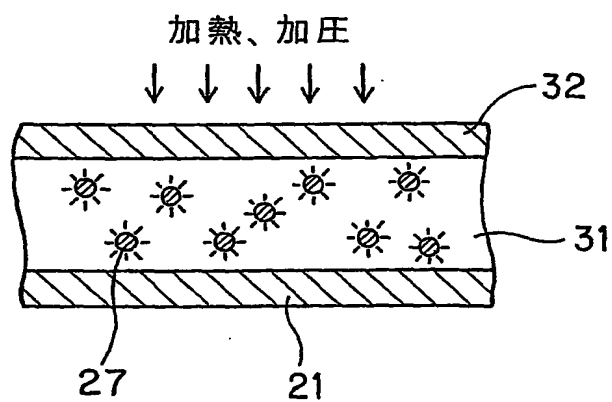


図10C

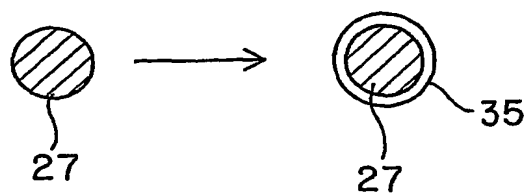


図11A

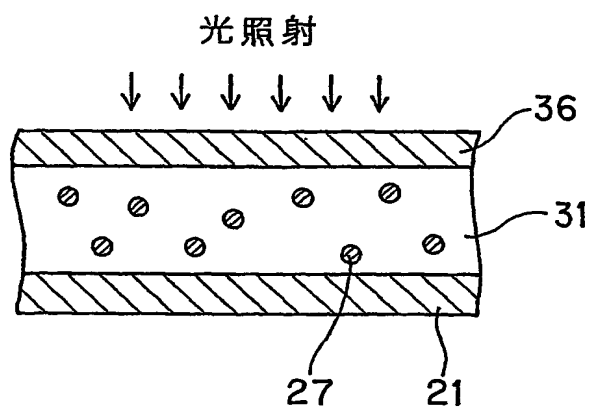


図11B

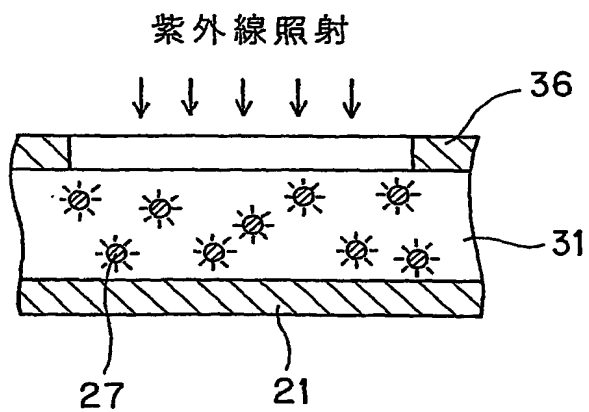


図12A

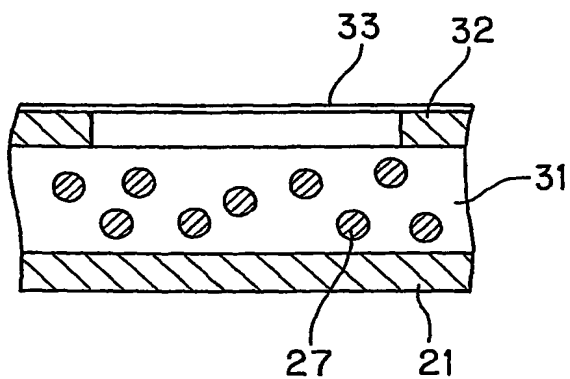


図12B

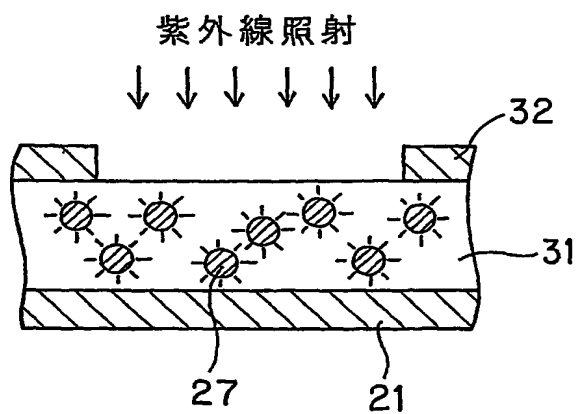


図13

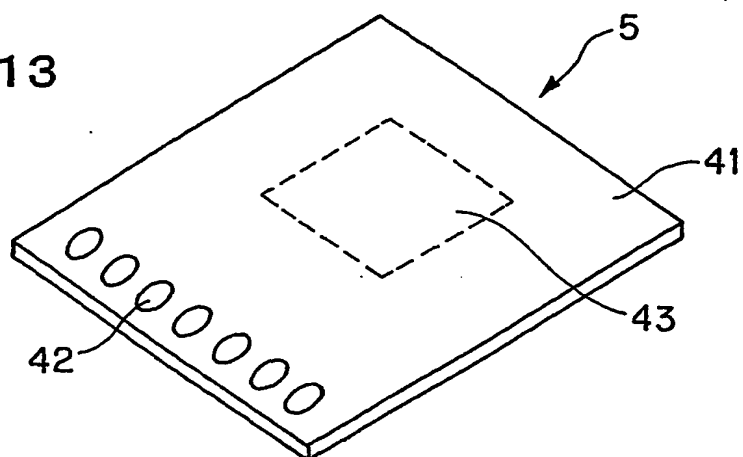


図14

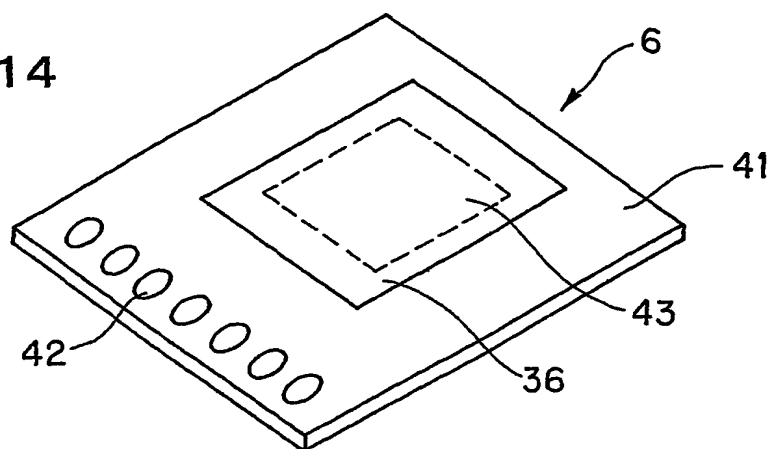


図15

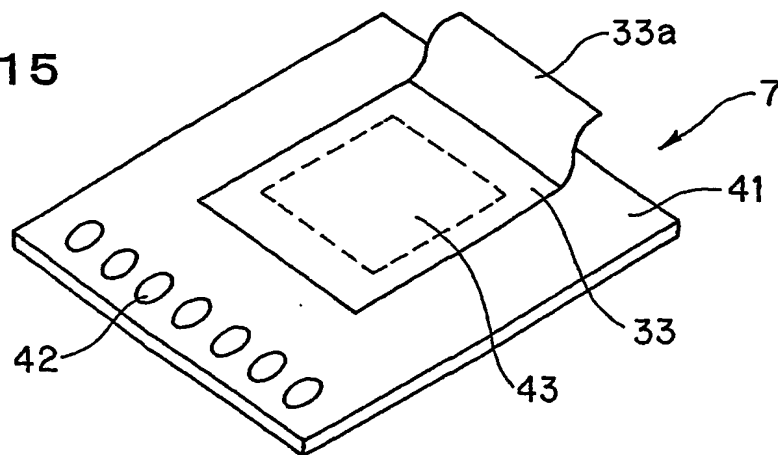
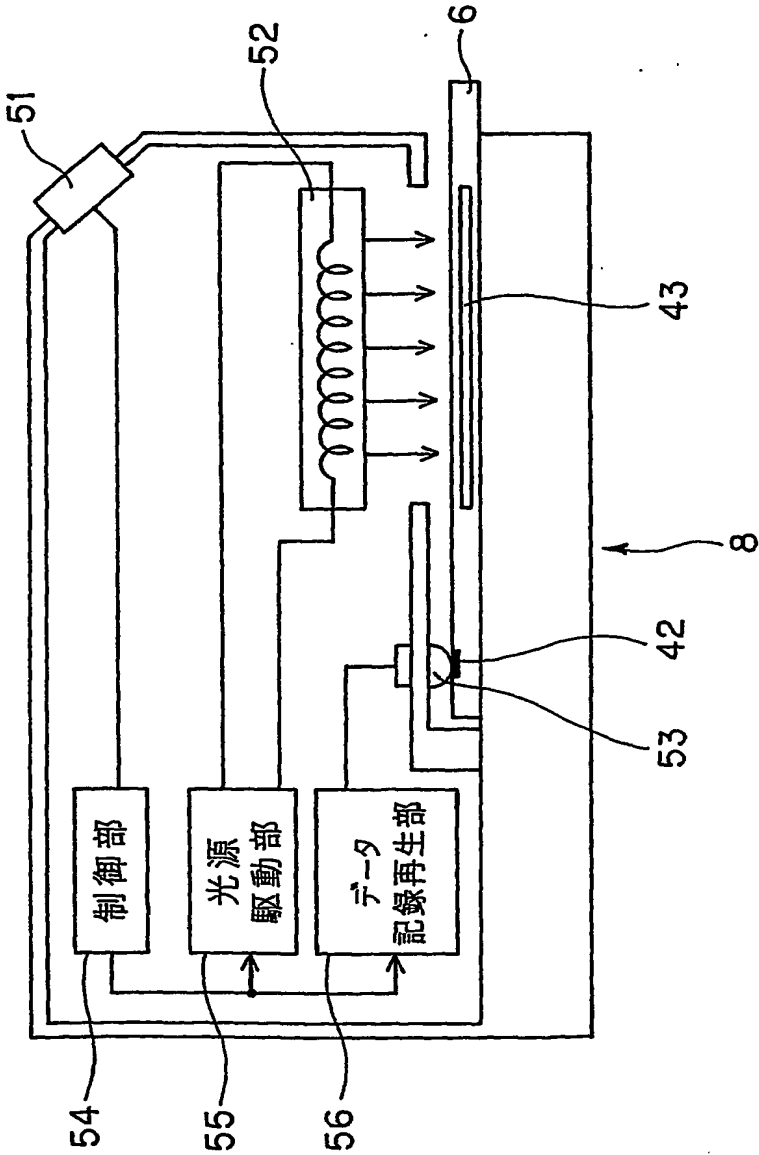


図16



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.  
PCT/JP03/06209

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl<sup>7</sup> H01L27/10, G06F12/14, G06K19/077, G06K19/10, H01L51/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl<sup>7</sup> H01L27/10, G06F12/14, G06K19/077, G06K19/10, H01L51/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho 1926-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2003  
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2003 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2003

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 5-159592 A (NEC Corp.), 25 June, 1993 (25.06.93), Full text (Family: none)	1-24
A	JP 61-115297 A (Nippon Telegraph And Telephone Corp.), 02 June, 1986 (02.06.86), Full text (Family: none)	1-24
A	JP 10-222426 A (Yokogawa Denshikiki Co., Ltd.), 21 August, 1998 (21.08.98), Full text (Family: none)	1-24

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

\* Special categories of cited documents:  
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance  
"E" earlier document but published on or after the international filing date  
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)  
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means  
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention  
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone  
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art  
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search  
19 August, 2003 (19.08.03)

Date of mailing of the international search report  
02 September, 2003 (02.09.03)

Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.



## A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl<sup>7</sup> H01L27/10, G06F12/14, G06K19/077, G06K19/10, H01L51/00

## B. 調査を行った分野

## 調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl<sup>7</sup> H01L27/10, G06F12/14, G06K19/077, G06K19/10, H01L51/00

## 最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1926-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2003年
日本国実用新案登録公報	1996-2003年
日本国登録実用新案公報	1994-2003年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

## C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	JP 5-159592 A(日本電気株式会社) 1993. 06. 25 全文 (ファミリーなし)	1-24
A	JP 61-115297 A(日本電信電話株式会社) 1986. 06. 02 全文 (ファミリーなし)	1-24
A	JP 10-222426 A(横河電子機器株式会社) 1998. 08. 21 全文 (ファミリーなし)	1-24

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

## \* 引用文献のカテゴリー

- 「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの  
「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの  
「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)  
「O」 口頭による開示、使用、展示等に関する文献  
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

## の日の後に公表された文献

- 「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの  
「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの  
「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの  
「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

19. 08. 03

国際調査報告の発送日

02.09.03

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号 100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

正山 旭



4M

9276

電話番号 03-3581-1101 内線 3460